

A5

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-183286

(43)公開日 平成8年(1996)7月16日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 3 K 7/02			B 4 3 K 7/ 02	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平6-339290	(71)出願人	000005027 株式会社パイロット 東京都品川区西五反田2丁目8番1号
(22)出願日	平成6年(1994)12月29日	(72)発明者	園田 靖雄 群馬県伊勢崎市長沼町1744-2 株式会社 パイロット伊勢崎工場内
		(72)発明者	吉井 和博 群馬県伊勢崎市長沼町1744-2 株式会社 パイロット伊勢崎工場内

(54)【発明の名称】 水性ボールペン用インキ逆流防止体

(57)【要約】

【目的】 衝撃等で変形が起きにくく、追従性能に優れた水性ボールペン用インキ逆流防止体を提供することを目的とする。

【構成】 温度25℃において4～8Pa・sの粘度を有するシリコンオイルからなる基油、増稠剤およびポリエステル系可塑剤からなり、該ポリエステル系可塑剤を0.3～0.8重量%含有する水性ボールペン用インキ逆流防止体。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 温度 25℃において 4～8 Pa・s の粘度を有するシリコンオイルからなる基油、増稠剤およびポリエステル系可塑剤からなり、該ポリエステル系可塑剤を 0.3～0.8 重量%含有する水性ボールペン用インキ逆流防止体。

【請求項 2】 ポリエステル系可塑剤がグリコールアジピン酸エステルである請求項 1 記載の水性ボールペン用インキ逆流防止体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は水性ボールペン用インキ逆流防止体に関する。詳しくはペン体を結合したインキ収容管の中に直詰めされた水性インキの後端に充填するインキ逆流防止体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年インキを軸筒に直に詰めてペン体に直接供給する水性ボールペンの検討が進められているが、衝撃によるインキ逆流防止体の変形防止、インキ消費に伴うインキ逆流防止体のスムーズな追従ということに関して必ずしも充分ではない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来、ポリブデン、鉱油、あるいはシリコンオイルを基油とするインキ逆流防止体が種々検討されてきたが、ボールペン落下時等の衝撃による逆流防止体の変形防止、インキ消費に伴うインキ逆流防止体のスムーズな追従性能の両方を十分に満足することは困難であった。つまり、筆記不能やインキ洩れを招くインキ逆流防止体の変形を防止するためには、基油を高粘度にする必要があり、高粘度にするとインキ消費に伴う追従時にインキ収容管に付着したり低温時には追従を起こさなくなり筆記不良を起こすことがあった。一方低粘度にするとインキ消費に伴う追従はスムーズになるが、耐衝撃性は著しく低下する現象を招いた。また、ポリブデン、鉱油を基油に用いるとインキと混じりやすくインキ逆流防止体が分解したりインキの変性を招くことがあった。シリコンオイルを基油に用いるとインキ収容管に付着しづらくスムーズな追従が実現できインキと混じりにくいため、インキとの反応は起こしづらいという特徴があるが、増稠剤の選定が難しく、剪断安定性に欠けるという問題を抱えている。

【0004】 本発明は衝撃等で変形が起きにくく、追従性能に優れた水性ボールペン用インキ逆流防止体を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明者は検討の結果、基油としてシリコンオイルを用い、これに増稠剤とポリエステル系可塑剤を添加することにより、目的のインキ逆流防止体が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発

明の水性ボールペン用インキ逆流防止体は、温度 25℃において 4～8 Pa・s の粘度を有するシリコンオイルからなる基油、増稠剤およびポリエステル系可塑剤からなり、該ポリエステル系可塑剤を 0.3～0.8 重量%含有することを特徴とする。

【0006】

【作用】 本発明において使用される基油はシリコンオイルである。シリコンオイルはポリブデン等の他の基油と比較し樹脂との親和性が小さいため樹脂製インキ収容管に濡れが多く、インキ消費に伴う追従時にインキ収容管側壁面に付着しにくい。したがって追従が非常にスムーズになり、低温時においてもオイル粘度の温度依存性が小さいため、粘度を高めても逆流防止体の追従に対する影響は小さくなる。また水性インキと混じりにくいのでインキとの反応が起きにくいという特徴もある。

【0007】 上記基油の粘度は温度 25℃において 4～8 Pa・s とすることが必要である。4 Pa・s 未満では耐衝撃性を満足することができず、8 Pa・s を越える場合には前述したインキ直詰め型水性ボールペンに求められるインキ逆流防止体追従スピード 0.5～1.5 mm/min を満足できない。

【0008】 増稠剤は、微粒子シリカ粉末、金属石鹸、ベントナイト等が挙げられ、これらの疎水性増稠剤は 1 種または 2 種以上を組み合わせ用いることができる。これらの増稠剤は逆流防止体に対し 3～10 重量%含有することが好ましい。

【0009】 本発明のインキ逆流防止体は、さらにポリエステル系可塑剤が添加される。

【0010】 前述のように一般にシリコンオイルからなる基油を用いると増稠剤の選定が困難であり剪断安定性に欠けるという問題がある。この点、ポリエステル系可塑剤を添加すると疎水性シリカ等の増稠剤が広範に選定でき、しかも剪断安定性を増すことができる。

【0011】 ポリエステル系可塑剤の添加により何故剪断安定性が増すかは理論的に定かではないが、ポリエステル系可塑剤が増稠剤膨潤時の骨格に対してバインダー的效果を発揮し、骨格増強剤として働き、したがってシリコンオイルと増稠剤の関係を密にし骨格が強くなるためと推定される。

【0012】 ポリエステル系可塑剤は、アジピン酸、アゼライン酸、セバチン酸、フタル酸等の二塩基性酸とグリコールとのポリマー等が挙げられ、このうちグリコールアジピン酸エステルの使用が好ましく、グリコールはエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチレングリコール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサジオール、ヘプタンジオール、オクタンジオール、シクロペンタンジオール、シクロヘキサジオールの炭素数 2～8 のものが好ましい。ポリエステル系可塑剤の

添加量は0.3～0.8重量%とすることが必要である。0.3重量%未満では骨格増強効果がなく、0.8重量%を超過するとシリコンオイルへの増稠剤の分散安定が困難となる。

*【0013】

【実施例】次に実施例を示して本発明を具体的に説明する。

* 実施例1

シリコンオイル (KF96-5000)	46.0重量%
シリコンオイル (KF96-3000)	45.7重量%
疎水性シリカ (R-972)	8.0重量%
ポリエステル系可塑剤 (SP-105)	0.3重量%

からなる成分を混合攪拌してインキ逆流防止体とした。性能を表1に示す。

※【0015】比較例1～7

10 次に、各例の組成と性能を表2に示す。

【0014】実施例2～5

【0016】

表1に示した成分を実施例1と同様にしてインキ逆流防止体とした。

【表1】

※

	実 施 例				
	1	2	3	4	5
シリコンオイル (KF96H-10000)	—	—	45.9	45.6	—
シリコンオイル (KF96H-6000)	—	—	45.8	45.6	91.5
シリコンオイル (KF96-5000)	46.0	45.6	—	—	—
シリコンオイル (KF96-3000)	45.7	45.6	—	—	—
ポリブデン (HV-35)	—	—	—	—	—
ポリブデン (HV-15)	—	—	—	—	—
疎水性シリカ (R-972)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
ポリエステル系可塑 剤 (SP-105)	0.3	0.8	0.3	0.8	0.5
基油粘度 (Pa・S)	4	4	8	8	6
耐衝撃試験	○	○～◎	◎	◎	◎
インキ追従試験	◎	◎	○	○	◎
ボールペン経時試験	○	○～△	○	○～△	○

【0017】

【表2】

	比較例						
	1	2	3	4	5	6	7
シリコンオイル (KF96H-10000)	—	91.5	—	—	—	—	—
シリコンオイル (KF96H-6000)	—	—	—	—	—	—	—
シリコンオイル (KF96-5000)	46.0	—	—	—	—	—	—
シリコンオイル (KF96-3000)	46.0	—	91.5	—	—	—	—
ポリブデン (HV-35)	—	—	—	—	—	18.3	18.5
ポリブデン (HV-15)	—	—	—	91.5	92.0	73.2	73.5
疎水性シリカ (R-972)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
ポリエステル系可塑 剤 (SP-105)	—	0.5	0.5	0.5	—	0.5	—
基油粘度 (Pa・S)	4	10	3	3	3	4	4
耐衝撃試験	×	◎	×	△	×	○	×
インキ追従試験	◎	×	◎	○	○	×	×
ボールペン経時試験	×	○	○	×	×	×	×

【0018】次に、表1、表2における各成分の商品名と製造会社等について示す。

KF96H-10000 : 信越化学工業 (株)

KF96H-6000 : 同 社

KF96-5000 : 同 社

KF96-3000 : 同 社

HV-15 : 日本石油化学 (株)

HV-35 : 同 社

R-972 : 日本アエロジル (株) *

Direct Black 154

(オリエント化学 (株) 製、直接染料)

架橋型アクリル酸

(和光純薬工業 (株) 製、分子量300万)

エチレングリコール

pH調整剤

防錆潤滑剤

防菌剤

イオン交換水

* SP-105

: 三建化工 (株) (グリコ

ールアジピン酸エステル)

【0019】下記の組成で配合した水性ボールペン用インキを内径4mmの透明なポリプロピレン製インキ収容管に1.0g充填し、その後端に前記実施例、比較例で得られたインキ逆流防止体0.15g充填した。そして、各実施例、比較例毎に5本ずつ水性ボールペンを作った。なお、インキ収容管の先端にステンレス製ボールペンチップを取り付けた。

7.5重量%

0.7重量%

20.0重量%

1.0重量%

0.2重量%

1.0重量%

残量

【0020】評価は次のようにして行った。

耐衝撃性試験：ボールペンチップを上向きにし、1mの高さから杉板 (厚さ5cm) 上に複数回落下させ、インキ逆流防止体の変形の有無を調査した。表中、◎は「30回以上で変形なし」、○は「20～30回でインキ逆流防止体変形」、△は「5～20回で変形」、×は「5回以下で変形」をそれぞれ示す。

【0021】インキ追従試験：5℃の環境温度下で所定

速度でインキがなくなるまで螺旋筆記してインキ逆流防止体の追従性を調査した。表中、◎は「0.8mm/min以上の追従スピード」、○は「0.6～0.8mm/minの追従スピード」、×は「0.6mm/min以下の追従スピード」をそれぞれ示す。

【0022】ボールペン経時試験：ボールペン50℃加温経時においてインキ逆流防止体の分解の有無を調査した。表中、◎は「3ヶ月以上分解せず」、○は「2～3

7

ヶ月で分解」、△は「1～2ヶ月で分解」、×は「1ヶ月以下で分解」をそれぞれ示す。

【0023】

【発明の効果】以上の結果から明らかなように本発明の

8

水性ボールペン用インキ逆流防止体は、衝撃による変形が起きにくいいためインキの洩れ等が防止でき、インキ収容管に付着することなく水性インキの消費に伴い確実に追従し、分解も招きにくいという優れた効果を奏する。